

结构工程师：超轻型钢结构住宅体系 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/283/2021_2022__E7_BB_93_E6_9E_84_E5_B7_A5_E7_c58_283492.htm 该体系起源于欧美，在日本得到了进一步的研究和开发，使之成为二十一世纪改善人类居住环境的最理想产品。它不仅改变了传统住宅的结构模式，而且完全替代了砖、混凝土和木材，真正实现了标准化设计，工厂化生产和机械化施工，从而大大降低了施工现场的劳动强度，缩短施工工期，在国外已得到了广泛的普及和推广，在国内也正在掀起一次住宅产业的革命。

1. 该体系具有以下特点：

1.1 运用新型的结构体系、新型墙体及楼板材料进行施工，顺应了住宅产业化发展的大趋势，是真正的环保节能型住宅。

1.2 超轻型钢结构构件及相应配件完全实现了工厂化生产，质量好、效率高、有利于实现现代产业化。

1.3 超轻型钢结构自重轻，降低基础造价；施工周期短，提高资金利用率，资金回报周期短。

1.4 超轻型钢结构墙体性能良好，保温、隔音、耐久、抗震；施工现场干净、废料少、无噪音，符合环保要求。

1.5 墙体薄（外墙165mm，内墙115mm），提高了房间的使用面积，施工速度快。对开发商，建筑商和业主来说是真正的“三赢”。

2. 型材的生产过程 该体系的核心是超轻型钢框架结构，构件采用镀锌钢板卷材，经专用生产线冷压成型，在计算机控制下，根据设计图纸中材料的不同长度进行切割。目前现有的六种规格已完全满足3层以下（含三层）的超轻型钢结构住宅体系的要求。

2.1 专业生产线：引进日本先进的冷压成型生产线，生产能力50~100米/分钟，单班生产能力2.5万吨/年，年生产能力可达5万吨。

2.2 原

材料：高强度薄壁型镀锌钢板。目前国内的宝钢等企业已能生产出合乎要求的钢板卷材，另外国外几家大的钢材生产商也已在国内投建了镀锌钢板生产线。有了这些将会大大降低超轻型钢结构住宅的成本，也为该体系的推广提供了保证。

2.3 员工：包括生产加工和管理及辅助人员总共不超30人，即可满足生产要求，由此大大提高了生产效率。生产加工分一次加工和二次加工，一次加工为型材加工，二次加工为墙体加工，两者均在工厂内完成，按设计要求进行生产制作，完成后运抵施工现场。

2.4 型材：经过14~20道工序冷压成型的高强度承重超轻型型钢，将用于该体系中墙体、楼面和屋面的骨架。规格如下表所示：名称规格 槽型钢92x40 × t注：t为钢板厚度，在0.8 ~ 1.6mm之间152 × 40 × t238 × 40 × tC型钢89 × 40 × 12 × t150 × 40 × 12 × t235 × 40 × 20 × t

2.5 配套连接件：包括基础连接件、墙体连接件、屋面连接件等20余种。

3. 施工现场的组装 在完成了计算机辅助设计，工厂化生产和基础预埋件及基础工程后便可将运抵施工现场的超轻型钢框架按施工装配图进行现场的组装。（见图3）该住宅的主体结构由于采用了1.6mm以下的高强度耐腐型薄壁冷弯镀锌钢材，其抗腐性能比普通的镀锌板提高了2倍且强度较高。连接均采用镀锌自攻螺钉钻孔法，不用焊接的方式。这样的型材即使裸露在大气中也不会因风吹、雨淋、日晒的侵蚀而受损，因此其使用寿命可达百年之久。同时钢材的自重只有砖混结构的1/5，木材的1/3，降低了施工的劳动强度，且可避免了诸如白蚁、受潮等木结构中出现的问题，又可建造出无梁无柱的灵活性大空间。超轻型钢结构住宅的主体结构工程以我们施工完毕的300别墅为例，从墙体的制作到最后的整体装配，8

个人用10个工作日即可完成。利用这种大规模工厂化的生产和按标准设计进行机械化现场组装的新型干式施工法，即减少了施工现场的建筑垃圾又降低了施工噪音，使在两个月之内将住宅交付使用称为了现实。（见图4）主体结构施工完毕后再配以新型的高气密性，高隔热性的外墙防潮和保温材料，做到了冬暖夏凉，很好的解决了以往钢结构住宅中墙体易产生“冷桥”的现象。随后即可进行住宅的内外装修。水泥纤维板，定向刨花板，木挂板，ALC外墙板，金属雕花复合板等都是理想的外墙材料；内墙采用各种石膏板；楼板采用15mm厚胶合板或是ALC楼面板；屋面采用轻质沥青瓦配以防水处理而成；墙体的型钢之间及楼板内填充保温隔音棉，管线走在型钢中的预留孔洞内。因而在两个月之内这种新型的装配式超轻型钢结构住宅即可交付使用。我公司目前报价是3800元左右，交工标准是室内外精装修，高档厨卫设备，中央空调系统，通风系统，吸尘系统，但不包括基础，地价、室内家具以及室外管线，绿化和户外配套工程的费用。4

· 面临的问题 谈及上述报价，大多数人会认为偏高，因为与国内现有结构形式相比，一时还难以接受，这也是该体系发展缓慢的原因。此外国内生产力水平降低，相应的规范还不健全，从事这方面的专业人员少，施工经验不足，管理模式落后等一系列问题，一时制约了该体系的发展。5. 结束语 同时我们也应看到：现在有国家政策的指引和倡导，相关规范的陆续出台以及相关领域的不断深入研究，市场前景一片广阔。就其综合成本而言，该体系与现有结构形式的造价已是基本持平的，更何况超轻型钢结构住宅体系集众多优点于一身，加之使用材料绝大部分已国产化，生产技术、墙体的

制作、安装及设计等综合技术已全面掌握，已具有了较强的竞争能力，超轻型钢结构住宅体系必将会得以推广和普及，该体系也必定会推进我国住宅产业化的进程。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com